

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-272696

(43) 公開日 平成4年(1992)9月29日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 41/24		D 7913-3K		
B 6 0 Q 1/04				
H 0 5 B 41/16	3 4 0	7913-3K		
		8715-3K	B 6 0 Q 1/04	E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-15390

(22) 出願日 平成3年(1991)2月6日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 山崎 広義

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱

電機株式会社生活システム研究所内

(72) 発明者 永井 敏

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱

電機株式会社生活システム研究所内

(72) 発明者 私市 広康

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱

電機株式会社生活システム研究所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

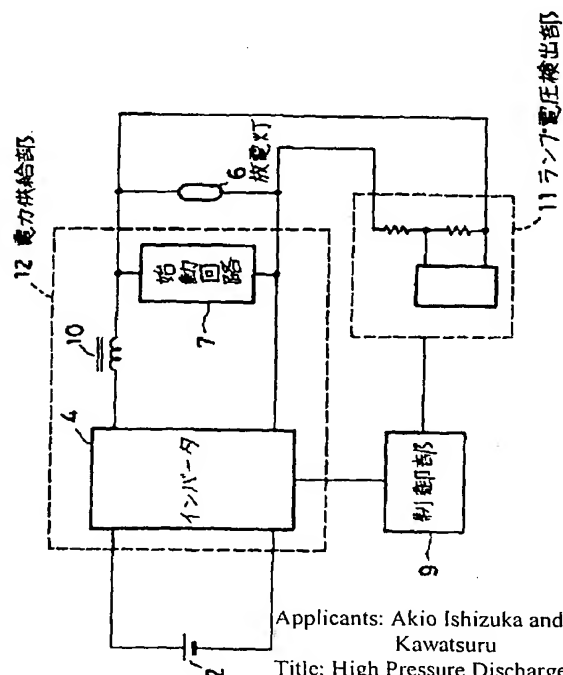
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57) 【要約】

【目的】 始動の際、光出力に過大なピークが現われることがなく、点灯開始後、速やかに一定の光出力が得られる放電灯点灯装置を提供する。

【構成】 制御部9は、予め設定した、放電灯6の光出力を一定にするに要するランプ電力とランプ電圧の対応特性にもとづいて、ランプ電圧検出部11の出力に応じて電力供給部12の供給電力を制御する。これにより、始動の際、放電灯6の光出力は、過大なピークが生ずることなく速やかに立ち上がり、その後一定に制御される。



Applicants: Akio Ishizuka and Shigehisa Kawatsuru

Title: High Pressure Discharge Lamp Starter...

U.S. Serial No. not yet known

Filed: August 1, 2003

Exhibit 4

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電灯に始動電圧と電力を供給する電力供給部と、前記放電灯のランプ電圧を検出するランプ電圧検出部と、該ランプ電圧検出部の出力に応じて前記電力供給部の供給電力を制御する制御部とを備えた放電灯点灯装置であって、前記制御部は、予め設定した、前記放電灯の光出力を一定にするに要するランプ電力とランプ電圧の対応特性にもとづいて、前記ランプ電圧検出部の出力に応じて前記電力供給部の供給電力を制御するものであることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】 制御部は、予め設定した最大許容ランプ電流及び最大許容ランプ電力を超えないことを優先させて供給電力を制御するものであることを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、メタルハライドランプのような高圧放電灯を点灯する装置に関し、特にその放電灯の光出力の制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図6に例えば特開平2-136343号公報に開示された従来の装置の構成図を示す。図において、1は自動車用のメタルハライドランプの点灯回路、2は直流電源としてのバッテリー、3はDC（直流）昇圧回路、4はインバータ回路、5はLC負荷及びイグナイタ回路、6はメタルハライドランプ、7はイグナイタ始動回路である。8は、制御回路でありランプ6の消灯時間を検出してこれに応じてDC昇圧回路3の昇圧量を加減してランプ6にその定格電流以上の電流（オーバカレント）が所定時間だけ流れるように制御する。

【0003】次に動作について説明する。このランプ6には始動時の光束の立ち上がりを早くするため点灯初期にオーバカレントを流すものであり、制御回路8は、ランプ6の消灯時間を検出するための消灯時間検出回路を設けその出力信号に応じて、所要のデューティサイクルをもった制御パルスをつくり、DC昇圧回路4の出力電圧を制御する。このようにオーバカレントを流す時間を、制御回路8に設けた消灯時間検出回路の信号に応じて制御し、ランプ6の点灯、再点灯時に光束を早く定格値に到達させるものである。このように従来例では、ランプの消灯から次の点灯迄の経過時間即ち消灯時間に応じてオーバカレントの時間を可変している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来例では、消灯時間によりオーバカレントを流す時間を制御しているので、ランプ電圧のバラツキや変動、あるいはランプの周囲温度などによりランプに供給される電力が変化し、始動時に光出力（光束）に過大なピークが現れる等の不都合を生じる恐れがある。

【0005】本発明は、このような問題を解消するため

なされたもので、始動の際に、光出力に過大なピークが現われることがなく、点灯開始後、速やかに一定の光出力が得られる放電灯点灯装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明では、放電灯点灯装置を次の（1）、（2）のとおりに構成する。

（1）放電灯に始動電圧と電力を供給する電力供給部と、前記放電灯のランプ電圧を検出するランプ電圧検出部と、該ランプ電圧検出部の出力に応じて前記電力供給部の供給電力を制御する制御部とを備えた放電灯点灯装置であって、前記制御部は、予め設定した、前記放電灯の光出力を一定にするに要するランプ電力とランプ電圧の対応特性にもとづいて、前記ランプ電圧検出部の出力に応じて前記電力供給部の供給電力を制御するものである放電灯点灯装置。

（2）制御部は、予め設定した最大許容ランプ電流及び最大許容ランプ電力を超えないことを優先させて供給電力を制御するものである放電灯点灯装置。

【0008】

【作用】前記（1）、（2）の構成により、制御部は、予め設定した、放電灯の光出力を一定にするに要するランプ電力とランプ電圧の対応特性にもとづいて、ランプ電圧に応じて電力供給部の供給電力を制御する。前記（2）の構成では、更に、制御部は、予め設定した最大許容ランプ電流及び最大許容ランプ電力を超えないことを優先させて供給電力を制御する。

【0009】

【実施例】以下本発明を実施例によって詳しく説明する。図1は本発明の一実施例である“放電灯点灯装置”のブロック図であり、図2、図3、図4、図5は、本実施例の動作説明図である。先ず、図2乃至図5により本実施例を概略的に説明する。

【0010】本実施例に使用されるようなメタルハライドランプ等の高圧放電灯は、ランプを点灯すると最初はランプ電圧が低く（発光管内部の蒸気圧が低い）、徐々に上昇して最終値（定格値）に達する。

【0011】このようなランプ電圧の変化は、発光管内部の蒸気圧の変化により生じるものである。この様子を示す一例が図2である。図2において、ランプ電圧とランプの効率の関係を示す。このようにランプの定格電力時のランプ電圧（図では約85V）での効率を100%とすると電圧が低いときはかなり低下する。

【0012】したがってこのような高圧放電灯を使用し、図5に示すようにランプ電圧が定格値に達する前からその光出力をほぼ一定に制御しようとする、例えば図5の時刻 $t_1$ ではランプ電圧が $V_{L1}$ と低いので、この時はランプ電力を定格値より多くしなくてはならない。

3

【0013】図3は、ランプ電圧に対して、光出力を一定に制御するための所要ランプ電力を示す。この図は定格ランプ電圧時でのランプ電力を100%としたときの特性である。このように、ランプに供給する電力を制御することによりランプの光出力を早くかつ平坦なものにすることができる。しかしながら、ランプ電圧が非常に低い点灯開始直後は定格状態と同じ光出力を得ようとすると、ランプに供給する電力は図3の破線部分のように急激に大きな値にする必要がある。

【0014】このような過大な供給電力は、ランプを損傷する恐れがあり、通常は定格値を越える電力（電流）の供給には限界値（許容オーバパワー値）がある。したがって本実施例では、光出力の立ち上がりを早くするとともに平坦な光出力を得るためのオーバパワーを図4に示すように所定の範囲内で与えるように制御する。

【0015】続いて、図1により本実施例を説明する。図において、2は直流電源、4は高周波発生手段でありここではインバータで構成され、6はメタルハライドランプからなる放電灯、7は放電灯6を放電開始させるための高電圧を発生する始動回路、9はインバータ4の出力周波数を制御する制御部、10は放電灯6のランプ電流を制限するインピーダンスでありここでは誘導性リアクタンスであるチョークコイルで構成されている。ここで4、7、10は電力供給部12を構成している。11はランプ電圧を検出するランプ電圧検出部であり、点灯中のランプ電圧に応じた信号を発生し、制御部9は、これに対応して所定の周波数信号を生成する。そして制御部9は、放電灯6の最大許容ランプ電流と、最大許容ランプ電力による制限を予め設定することにより、ランプ電圧検出による指令周波数に対してリミッタ（所定値以上出力を増加させない）をかける動作となる。

【0016】即ち、制御部9は、予め設定した、放電灯6の光出力を一定にするに要するランプ電力とランプ電圧の対応特性にもとづいて、ランプ電圧検出部11の出力に応じて、電力供給部12の出力周波数を制御し供給電力を制御する。

【0017】図4は本実施例の動作特性を示す図である。図において、時刻 $t_0$ にて放電灯6が放電開始したとする。するとランプ電圧は一点鎖線の如く徐々に上昇して行く。したがって放電灯6の光出力を図5のように平坦に立ち上がらせようとしてランプ電流は増加動作を行うが、時刻 $t_1$ までは最大許容ランプ電流（図示の $A_1$ に設定してあるとする）を越えないように $A_1$ を維持する。つぎにランプ電圧が上昇して行くとランプ電力が増加していき、ここでも最大許容電力（図示の $W_1$ に設定してあるとする）を越えないように $W_1$ を維持する。つぎに時刻 $t_2$ を過ぎると、所要ランプ電力が $W_1$ 以下となるので、放電灯6にはそれぞれのランプ電圧値に応じた所要ランプ電力が供給されるようにランプ電流を流す。このランプ電流（電力）の制御は、インバータ4の

4

出力周波数を例えば図4の破線のように制御すればよい。具体的には制御部9がインバータ4のスイッチングデバイスを所望の周波数にてスイッチングさせることで実現できる。ランプ電圧信号から周波数信号への変換は、電圧制御形発振器（VCO）などを利用して構成してもよい。

【0018】なお、実施例では、供給電力を制御するためインバータ4の出力周波数を制御したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の手段、例えば、インバータの入力直流電圧値を制御してもよい。この場合は、先ほどの説明のランプ電圧に応じたインバータの出力周波数制御でなく、電力供給部12は、インバータおよびその入力側にDC-DCコンバータなどからなる直流電圧変換装置を備えておき、ランプ電圧検出部の出力信号を用いて、制御部は直流電圧変換装置の出力電圧を制御するようにすればよい。

【0019】本発明では、ランプが冷えた状態から点灯（コールドスタート）した場合だけでなく、消灯直後の、まだ温まった状態から点灯させても点灯開始後のランプ電圧に応じたランプ電流（電力）を供給するのでやはり定常状態までの放電灯の光出力の変化を少なくすることができる。

【0020】又、ランプの電流と電力の関係は、ランプ電力はランプ電圧×ランプ電流に比例するので、前述の説明ではランプ電流を制御しても間接的にランプ電力を制御することとなる。しかし、実際にランプ電圧要素と、ランプ電流要素とを検出・演算しランプ電力を検出して制御してもよいことはもちろんである。

【0021】又、始動時の光出力の立ち上がりを少し遅らせて、最大許容ランプ電流、最大許容ランプ電力による制限を設定することなく、放電灯への供給電力を制御する形で実施することもできる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、始動の際に、放電灯の光出力に過大なピークが発生することを防止し、点灯開始後、速やかに一定の光出力を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例のブロック図

【図2】 実施例の動作説明図

【図3】 実施例の動作説明図

【図4】 実施例の動作説明図

【図5】 実施例の動作説明図

【図6】 従来例のブロック図

【符号の説明】

6 放電灯

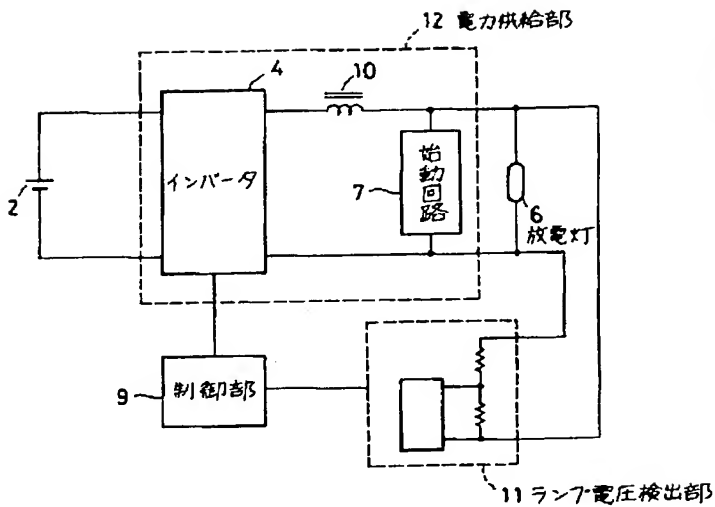
9 制御部

11 ランプ電圧検出部

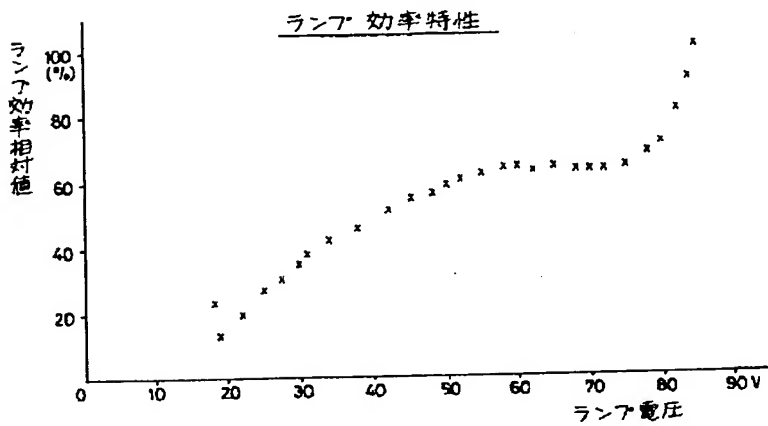
12 電力供給部

なお図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

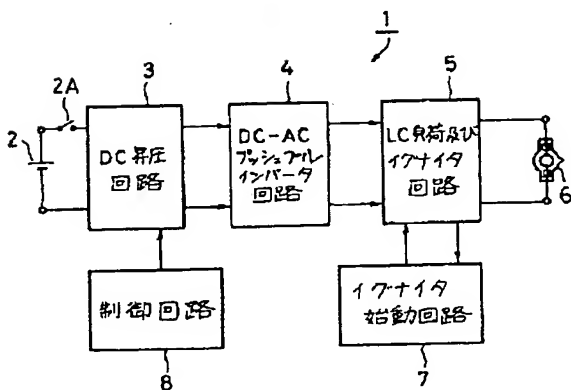
【図1】



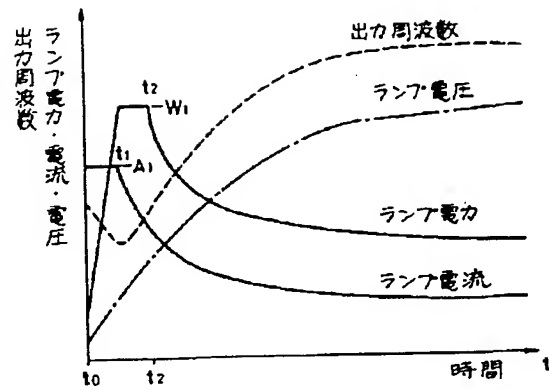
【図2】



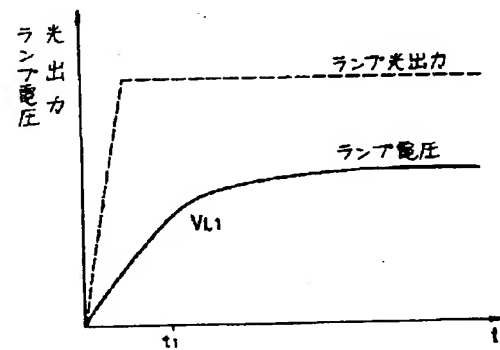
【図6】



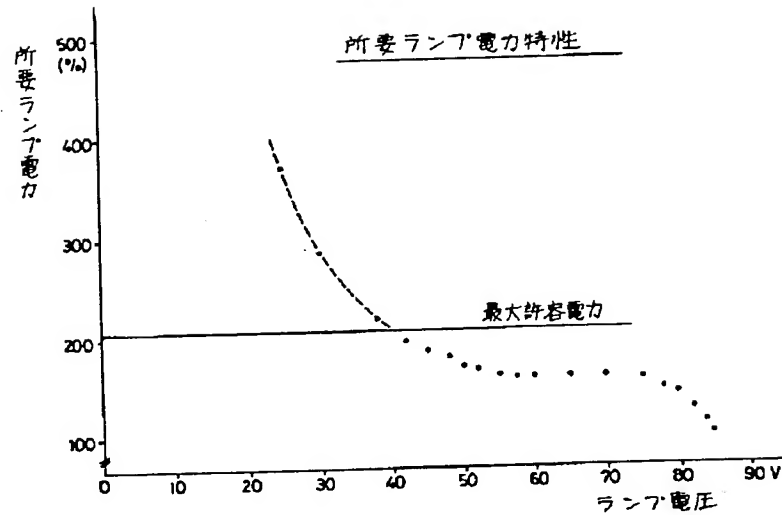
【図4】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 大塚 洋俣  
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱  
 電機株式会社生活システム研究所内  
 (72)発明者 種子島 一史  
 兵庫県三田市三輪二丁目3番33号 三菱電  
 機株式会社三田製作所内

(72)発明者 中村 謙二  
 兵庫県三田市三輪二丁目3番33号 三菱電  
 機株式会社三田製作所内  
 (72)発明者 大沢 孝  
 兵庫県三田市三輪二丁目3番33号 三菱電  
 機株式会社三田製作所内